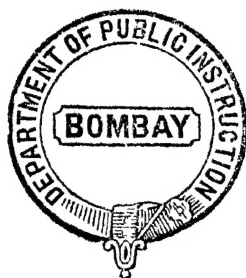


१५६५

THE CONSTRUCTION OF PLANE GEOMETRICAL FIGURES.



आदिकारण भूमितिनी आकृतिओ दोरवानी प्रवेशपोथी.

कीमत अडी आना.

The Department of Public Instruction, Bombay

AN INTRODUCTION
TO
THE CONSTRUCTION
OF
PLANE GEOMETRICAL FIGURES.

BY
R. BURCHETT.

आदिकारण भूमितिची आकृतिज्ञे दोरवानी प्रवेशपोथी.

इंग्रेजीपरची गुजरातीमां भाषांतर करना

बलवंतराम महादेवराम महेता.

ट्रान्स्लेशन एक्सप्टिशनर, ए. डीपार्टमेंट.

५०० प्रत.

सन १८६३ भा २५ मा आक्ट गुजब मालिकी नोबेली.

मुंबई :

गवर्नमेंट सेंट्रल बुक डीपो.

सन १८८२.

सर्वे अधिकार सरकारे स्वाधीन राखेलाछे.

कीमत अडी आना.

ॐ

BOMBAY :

PRINTED AT THE EDUCATION SOCIETY'S PRESS, BYCULLA.

આદિકારણભૂમિતિ, તેના ઉપયોગ અને વિભાગ.

૧. સપાટ સફાઈઓની વાસ્તવિક આકૃતિઓનું અને તેમનાં ક્ષેત્રફલનું જ્ઞાન આદિકારણભૂમિતિ પરથી મળે છે ; વલ્લી કેટલીક વીના જાણવામાં હોય તેા તેઓ વસ્તુતઃ જેવી હોય તેવી એવડે દર્શાવી શકાય છે.

૨. ભૂમિતિમાં આકૃતિઓનાં નામ આપેલાં છે તેથી તેમનું યથાસ્થિત વર્ણન કરી શકીએ છીએ અને વીંજાઓને ઓકસપણે સમજાવી શકીએ છીએ.

૩. ભૂમિતિ વડે મિત્ર મિત્ર આકૃતિઓનાં મુકાબલો કરીએ છીએ અને તેમના જુદા જુદા ભાગોને સમાન કરીએ છીએ.

૪. હુનરના અને મહેનતના કામમાં ભૂમિતિનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે તેને કત્તેવ્યભૂમિતિ કહે છે.

આદિકારણ.ભૂમિતિમાં વપરાતાં નામો અને તેઓ પરથી સમજાવાના અર્થ.

૧ લા ચિત્રથી સમજાવેલું.*

(ચોપડીને છેડે આપેલું ચિત્રપદ ઉઘાડીને ચિત્રમાં જોવું).

૫. બિંદુ A અથવા B, એ સ્થળ દર્શાવનારું બિંદુ છે.

* એ ચિત્રો વિદ્યાર્થીએ એક એક અને આપેલાં ચિત્રોથી ત્રણ ગણી મોટી કહાડવી.

૬. સીધી લીંટી $A B$, એ A અને B બિંદુઓની વચ્ચે વેડને સ્પર્શ કરીને દોરી શકાય એવી નાનામાં નાની લીંટી છે.

૭. કોઈ સીધી લીંટીને એક છેડે સ્થિર રાખી આસપાસ મપાટ સફાઈ ઉપર ફેરવીએ તો એવી તૂટ વિનાની લીંટીથી જે આકાર રોકાય તેને ગોળ O કહેછે, $A B$ લીંટીથી તે ઊપ્પત્ત થયો તેને ત્રિજ્યા કહેછે, લીંટીનું સ્થિર બિંદુ B તેનું મધ્યબિંદુ છે, અને $A B$ લીંટીના ફરતા છેડાથી જે વાંકી લીંટી C દોરાયછે તે તેનો પરિઘ છે. B છેડો સ્થિર હોઈ A લીંટીના એક છેડા થકી ગોળ O દોરાયછે તેથી ગોળની સમગ્રી ત્રિજ્યા સમાન હોવી જોઈએ.

૮. લીંટીઓને એકજ દિશામાં લંબાકી હોય ત્યારે તેઓ વધારેલી કહેવાયછે; $A B$ લીંટી D બિંદુ લગી વધારીછે.

૯. ત્રિજ્યાને પરિઘમાં સામેના બિંદુ લગી વધારી હોય, જેમકે $A D$, તો તે $A D$ લીંટીને તેનો વ્યાસ કહેછે; એ વ્યાસ જે ત્રિજ્યાની બગચર છે અને મધ્યબિંદુમાંથી દોર્યોછે માટે સ્પષ્ટ છેકે એનાથી મોટી સીધી લીંટી તે ગોળમાં દોરી શકાય નહિ.

૧૦. પરિઘના હરકોઈ ભાગને કૌંસ કહેછે, જેમકે $A C$.

૧૧. કૌંસના છેડાને સાંધનારી સીધી લીંટી $A C$ ને તે કૌંસની ડ્યા કહેછે. ડ્યા અને કૌંસ એ અન્યોન્યાશ્રિત શબ્દો છે. ધનુષ્ય અને પળચ.

૧૨. ગોળને એકજ બિંદુએ સ્પર્શ કરનારી સીધી લીંટી $H F$ ને ગમે તેટલી વધારી હોય તોપણ તે તે ગોળની

સંગતરેખા કે સ્પર્શ લીંટી છે ; જે GAબદુએ તે અડેછે તેને સ્પર્શબિંદુ કહેછે.

૧૩. ત્રિજ્યા A B, વ્યાસ A D, કોંસ A C, જ્યા A C, અને સ્પર્શ લીંટી E F એ માત્ર લીંટીઓ હોઈ જાતે જગ્યા ઘેરતી નથી.

૧૪. આકૃતિ એ એક અથવા વધારે લીંટીઓથી ઘેરાયલી જગ્યા છે ; જેમકે ગોળ એ આકૃતિ છે.

૨ જા ચિત્રથી સમજાવેલું.

૧૫. જ્યા A C અને કોંસ A B C ની વચ્ચેના અને તેવડે ઘેરાયલી જગ્યાને ગોળનો **ખંડ** કહેછે.

૧૬. વ્યાસ A D અને કોંસ A B C D ની વચ્ચેની અને તેવડે ઘેરાયલી જગ્યાને **અર્દ્રગોળ** કહેછે. અર્દ્રગોળ એ **ખંડ** છે, પરંતુ હરેક **ખંડ** અવશ્યે કરીને અર્દ્રગોળ નથી. **વ્યાસ** એ ગોળના બે સમભાગ કરનારી એકજ જ્યા છે.

૧૭. બે ત્રિજ્યા D E અને E F અને કોંસ D F ની વચ્ચેની અને તેવડે ઘેરાયલી જગ્યાને **સેત્કોર** કહેછે. એકજ દિશામાં ન હોય તેવી બે ત્રિજ્યા ગોળને બે વિષમ સેત્કોરમાં દુભાગેછે; એકજ દિશામાં ન હોય તેવી ત્રિજ્યાથી સેત્કોરનો હદ થવાથી તેઓ **આલો** ગોળ ઘેરે તો તેઓ અવશ્યે કરીને **વિષમ** હોવા જોઈએ.

૩ જા ચિત્રથી સમજાવેલું.

૧૮. ભૂમિતિમાં પ્રત્યેક ગોળના પરિઘના ૩૬૦ સરખા ભાગ કર્યાછે તેને અંશ કહેછે; માટે અર્ધગોળમાં ૧૮૦ અંશ હોયછે, પા ગોળમાં ૯૦ અંશ, इत्यादि.

૧૯. સ્થિતિ પ્રમાણે સીધી લીંટીઓનાં જુદાં જુદાં નામ આપ્યાંછે, અને એકથી વધારે સીધી લીંટીઓ હોય તો તેમના પરસ્પર સંબંધ પ્રમાણે તેમનાં જુદાં જુદાં નામ આપ્યાંછે.

૨૦. બે લીંટી A અને B C એક એકને મળે અને જે બિંદુએ તેઓ મળે તે બિંદુમાંથી હરકોઈ ત્રિજ્યા લઈને દોરેલા અર્ધગોળના A લીંટી સરખા ભાગ કરે તો તેઓ એક એક ઉપર લંબ છે.

૨૧. કોઈ લીંટીને પૃથ્વીની સપાટીપર લંબ દોરેલી ધારીએ તો તેને ડમ્બી લીંટી કહેછે, જેમકે A.

૨૨. ડમ્બી લીંટી ઉપર લંબ દોરેલી લીંટીને ક્ષિતિજ-સમસૂત્ર લીંટી કહેછે, જેમકે B C.

માટે ડમ્બી અને ક્ષિતિજસમસૂત્ર એ શબ્દો લીંટીઓની સ્થિતિ દર્શાવેછે ; લંબ એ એક એકનો અમુક સંબંધ સૂચવેછે.

૨૩. કોઈ લીંટી ડમ્બી કે ક્ષિતિજસમસૂત્ર ન હોય તો તેને ઢલ્લતી કે તિર્કસ કહેછે, જેમકે D E. સઘળી સીધી લીંટીઓ ડમ્બી, ક્ષિતિજસમસૂત્ર, કે તિર્કસ હોયછે.

૨૪. જ્યારે સીધી લીંટીઓ પરસ્પર એવા સંબંધમાં હોય કે તેમને ગમે તેટલી વધારીએ તોપણ તેઓ મળે નહિ ચારે તરફને સમાંતર કહેછે, જેમકે F અને G લીંટીઓ.

૨૫. જ્યારે સીધી લીંટીઓ પરસ્પર એવા સંબંધમાં હોય

કે તેમને વધારીએ તો તેઓ મળે, ત્યારે એક એકની પાસે આવવાથી તેમને **કેંદ્રાભિસારી** (કેંદ્રની પાસે આવનારી) કહેછે, અને એક એકથી તેમનું અંતર વધવાથી તેમને **કેંદ્રાપસારી** (કેંદ્રથી દૂર જનારી) કહેછે, જેમકે G અને H.

૨૬. એક જ દિશામાં ન હોય તેવી બે લીંટીઓ, જેમકે A અથવા D અને B C, એક એકને મળેછે ત્યારે તેમની વચ્ચેની જગ્યાને **સ્વૂળો** કહેછે, જેમકે A I B અથવા D I C; જે બિંદુએ તેઓ મળેછે તેને **સ્વૂળાનું બિંદુ** કહેછે, જેમકે I. સ્વૂળા દર્શાવવાને ત્રણ અક્ષર વાપર્યાં હોય ત્યારે બીજો અક્ષર સ્વૂળાનું બિંદુ દર્શાવેછે; સીધી લીંટીઓને તે સ્વૂળાની બાજુઓ કહેછે.

૨૭. જ્યારે એક સીધી લીંટી બીજી સીધી લીંટી ઉપર લંબ હોઈ તેના છેડાની વચ્ચે મળેછે, જેમ A I લીંટી B C ને મળેછે તેમ, ત્યારે તેઓ બે સરસા સ્વૂળા કરેછે. એ સ્વૂળાને **કાટસ્વૂળા** કહેછે. પ્રત્યેક કાટસ્વૂળો ૯૦ અંશનો અથવા સ્વૂળાના બિંદુથી તે લીંટીઓને છેદીને દોરેલા હરકોઈ ગોળનો પા હોયછે. માટે સઘળા કાટસ્વૂળા અંશનાં સંખ્યાની બાબતમાં અવશ્યે કરીને સરસા હોયછે.

૨૮. સીધી લીંટીથી થયેલો પ્રત્યેક સ્વૂળો તેની બાજુઓની વચ્ચે ગોળના કોંસમાં આવેલા અંશોથી મપાયછે, અને સ્વૂળાનું બિંદુ તે ગોળનું મધ્યબિંદુ થાયછે. જેમકે D C કોંસના અંશ, સ્વૂળાની બાજુઓની લંબાઈ લક્ષમાં ન લેતાં, D I C સ્વૂળાનું માપ છે.

૨૯. જો કોઈ સ્વૂળો ૯૦ અંશનો અથવા કાટસ્વૂળો

ન હોય તો તેને સાંકડો ધૂળો કહેલે, જેમકે $DI C$. ૧૦ થી વધારે અંશ હોય તો તેને પહોળો ધૂળો કહેલે, જેમકે $C EE$. જે ધૂળા કાટધૂળા ન હોય તે સર્વેને, સાંકડા કે પહોળા હોવા છતાં, ત્રિકોણ ધૂળા કહેલે.

૪ થા ચિત્રથી સમજાવેલું.

૩૦. ઓછામાં ઓછી ત્રણ સીધી લીંટીઓ જમ્યા ઘેરી શકે અને તેથી આકૃતિ થઈ શકે ; એવી આકૃતિને ત્રિબાજૂ કહેલે. એને ત્રણ બાજૂ અને ત્રણ ધૂળા હોયલે માટે ત્રિકોણ અથવા ત્રણ ધૂળાની આકૃતિ કહેલે.

૩૧. જો એની ત્રણ બાજૂઓ બરાબર હોય તો તેને સમ-બાજૂ ત્રિકોણ કહેલે, જેમકે $A B E$; એના ત્રણ ધૂળા બરાબર છે.

૩૨. જો એની બેજ બાજૂ બરાબર હોય તો તેને સમદ્વિ-બાજૂ ત્રિકોણ કહેલે, જેમકે $B E E$; એના બે ધૂળા, E અને E બરાબર છે.

૩૩. જો એની એકે બાજૂ બરાબર ન હોય તો તેને વિ-સમબાજૂ ત્રિકોણ કહેલે, જેમકે $C E E$; એનો એક ધૂળો બરાબર નથી.

૩૪. જો એની એક બાજૂ બીજી બાજૂપર લંબ હોય તો તેને કાટધૂળ ત્રિકોણ કહેલે, જેમકે $D E E$; એનો એક ધૂળો કાટધૂળો છે.

ક્ષિતિજસમસૂત્ર લીંટીથી થયેલી ત્રિકોણની બાજુને તેનો

પાયો કહેછે ; તેની સામેના સ્તૂળને શિરોવિંદુ કહેછે. A, B, અને C એ ત્રણ સ્તૂળા ત્રિકોણનાં શિરોવિંદુ છે. હરકોઈ ત્રિકોણના શિરોવિંદુમાંથી પાયા ઉપર નાનામાં નાની લીંટી દોરી શકાય તેને ગમે તેટલી વધારી હોય તોપણ તે તે ત્રિકોણની ઊંચાઈનું માપ છે. કાટસ્તૂળ ત્રિકોણની મોટામાં મોટી બાજુને તેનો કર્ણ કહેછે ; તેની બીજી બાજુઓને લંબ કહેછે.

સમબાજુ ત્રિકોણમાં સાઠ સાઠ અંશના ત્રણ સરખા સાંકડા સ્તૂળા હોવા જોઈએ. સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણમાં ત્રણ સાંકડા સ્તૂળા હોય ; તેનો એક સ્તૂળો કાટસ્તૂળો અને બે સાંકડા સ્તૂળા હોય ; અથવા એક પહોલો સ્તૂળો અને બે સાંકડા સ્તૂળા હોય ; પરંતુ તેના બેજ સ્તૂળા બરાબર હાંઈ શકે. વિષમબાજુ ત્રિકોણનો એક સ્તૂળો પહોલો અને બે સાંકડા હોય, અથવા ત્રણે સ્તૂળા સાંકડા હોય, પરંતુ તેના કોઈપણ બે સ્તૂળા બરાબર હોઈ શકે નહિ. કાટસ્તૂળ ત્રિકોણના બે સાંકડા સ્તૂળા એકંદર ૯૦ અંશના હોયછે ; બેડ સ્તૂળા બરાબર હોય અથવા એક કરતાં બીજો મોટો હોય, પણ પ્રત્યેક સ્તૂળો કાટસ્તૂળાથી નાનો હોવો જોઈએ. પરંતુ સમબાજુ, સમદ્વિબાજુ, વિષમબાજુ, અથવા કાટસ્તૂળ ત્રિકોણ હોય તોએ ત્રણે સ્તૂળાના અંશોનો સરવાલો ૧૮૦ અથવા બે કાટસ્તૂળાની બરાબર હશે. જો તેનો એક સ્તૂળો ૮૦ અંશનો અને બીજો ૪૦ અંશનો હોય તો ત્રીજાનો સ્તૂળો ૬૦ અંશનો હોવો જોઈએ. એ રીતે વધા ત્રિકોણનું સમજવું.

૫ મા ચિત્રથી સમજાવેલું.

૩૫. જો ચાર સીધી લીંટીઓ અવકાશ ધેરેતો તે આકૃતિને **ચોવાજૂ** કહેછે ; એવી આકૃતિને ચાર **ખૂણા** હોયછે માટે તેને **ચોખૂણ** પણ કહેછે ; એવી સર્વ આકૃતિઓની બાજુઓ ગમે એટલી લાંબી હોવા છતાં **સામસામેની** બાજુઓ સમાંતર હોવાથી તેમને **સમાંતરબાજુચોખૂણ** કહેછે.

૩૬. જો એ આકૃતિની ચારે બાજુ બરાબર હોય અને ચારે **ખૂણા** કાટખૂણા હોય તો તેને **ચોરસ** કહેછે, જેમકે A B C D.

૩૭. જો એ આકૃતિની માત્ર **સામસામેની** બાજુઓ બરાબર હોય, પણ તેના સઘળા **ખૂણા** કાટખૂણા હોય તો તેને **કાટખૂણ ચોખૂણ** કહેછે, જેમકે A C E F.

૩૮. જો એ આકૃતિની **ચારે** બાજુ બરાબર હોય, પણ તેના **ખૂણા** કાટખૂણા નહિ હોતાં **ત્રિકોણ** **ખૂણા** હોય તો તેને **ગંબસ** કહેછે, જેમકે C D E G.

૩૯. જો એ આકૃતિની માત્ર **સામસામેની** બાજુઓ બરાબર હોય અને **ખૂણા** **ત્રિકોણ** **ખૂણા** હોય તો તેને **રાંબાઇદ** કહેછે, જેમકે C F G H.

ચોરસ, **કાટખૂણ** **ચોખૂણ**, **રાંબસ**, અને **રાંબાઇદ**ની સામસામેની બાજુઓ અને સામસામેના **ખૂણા** બરાબર હોવાથી તેઓ સર્વે **સમાંતરબાજુચોખૂણ** છે.

૪૦. સમાંતરબાજુચોખૂણના હરકોઈ **ખૂણા**થી સામેના **ખૂણા** લગી દોરેલી લીંટી તેના બે સરખા ભાગ કરેછે અને તેને તેનો **કર્ણ** કહેછે, જેમકે A D; બે કર્ણ સરખી

સફાઈના ચાર ભાગ કરેછે, જેમકે C H, F G. સમાંતર-
બાજૂચોસ્વૂળમાં મોટામાં મોટી સીધી લીંટી દોરી ગકાય
તે કર્ણ છે.

૬ ટ્રા ચિત્રથી સમજાવેલું.

૪૧. જે કોઈ ચોબાજૂની સામસામેની બાજૂઓ બરાબર
અથવા સમાંતર ન હોય તેને ત્રાપીજ્યમ કહેછે, જેમકે
A B C D.

૪૨. જો તેની બે બાજૂઓ સમાંતર હોય પણ બરાબર ન
હોય તો તેને ત્રાપીજાઈદ કહેછે, જેમકે A B C E.

ત્રાપીજ્યમની પાસપાસેની બે કે વળે બાજૂઓ બરાબર હોય,
અથવા એકે બાજૂ બરાબર ન હોય, અથવા પાસપાસેની બાજૂ-
ઓની જોડ બરાબર હોય, પરંતુ સામસામેની જોડ બરાબર હોય
નહિ; જો સામસામેની જોડ સમાંતર હોય તો તે ત્રાપીજાઈદ
થાયછે.

માટે સર્વ ચોબાજૂ આકૃતિઓ સમાંતરબાજૂ ચોસ્વૂળ અથવા
ત્રાપીજ્યમ હોયછે. હર કોઈ સમાંતરબાજૂ ચોસ્વૂળ અથવા
ત્રાપીજ્યમના ચારે સ્વૂળા કાટસ્વૂળા અથવા સાંકડા અને
પહોળા સ્વૂળા હોય તોપણ તેમના અંશ હમેશાં ચાર કાટસ્વૂ-
ળાની બરાબર અથવા ૩૬૦ અંશ એટલે હરકોઈ ત્રિકોણના
સ્વૂળાના અંશથી બમણા થશે.

૭ મા ચિત્રથી સમજાવેલું.

જે આકૃતિઓને ચારથી વધારે બાજુઓ હોયછે તેમને વહુ-
બાજુ અથવા વહુઘૂળ કહેછે.

૪૩. બાજુઓ અને ઘૂળા બરાબર હોય તો તેમને સમ-
વહુઘૂળ કહેછે, જેમકે A B C D E F.

૪૪. બાજુઓ અને ઘૂળા અથવા એ બેમાંના હરકોઈ બ-
રાબર ન હોય તો તેમને વિષમવહુઘૂળ કહેછે, જેમકે A B
C D E G.

પાંચ બાજુના વહુઘૂળને પંચઘૂળ કહેછે.

છ	„	„	પટઘૂળ	„
સાત	„	„	સપ્તઘૂળ	„
આઠ	„	„	અષ્ટઘૂળ	„
નવ	„	„	નવઘૂળ	„
દશ	„	„	દશઘૂળ	„
અગીઆર	„	„	एकादशઘૂળ	„
બાર	„	„	द्वादशઘૂળ	„

एकादश એટલે એક અને દશ, દ્वादશ એટલે બે અને
દશ. એમ ત્રયોદશ (એટલે ત્રણ અને દશ), ચતુર્દશ (એ
ટલે ચાર અને દશ), ઇત્યાદિ, શબ્દો ઉમેરવા.

૮ મા ચિત્રથી સમજાવેલું.

૪૫. જો સલંગ વાંકી લીંટીથી અવકાશ ઘેરાય તો તેથકી
થયેલી આકૃતિને વાંકી લીંટી આકૃતિ કહેછે; વાંકી લીંટીને
તેનો પરિઘ કહેછે, અને ઘેરાયેલા અવકાશને વર્તુલ કહેછે.

૪૬. જો એ આકૃતિમાં જે વ્યાસ દોરી શકાય તે પ્રત્યેક વ્યાસ સરખી લંબાઈનો હોય તો તે આકૃતિ **ગોળ** છે, જેમકે A B C D.

૪૭. જો એ આકૃતિમાં **અસમાન** લંબાઈના બે વ્યાસ એવા દોરી શકાય કે તેના **ચાર** સરખા ભાગ થાય તો તે આકૃતિ **લંબગોળ** છે, જેમકે E B F C. એમાં જે **મોટામાં મોટી** સીધી લીંટી દોરી શકાય તેને **આડો વ્યાસ** કહે છે, અને જે મોટામાં મોટી લીંટી આડા વ્યાસ ઉપર **લંબ** દોરી શકાય તેને **ઊભો વ્યાસ** કહે છે.

૪૮. જો તેના બે વ્યાસ એક એકપર લંબ હોઈ તેના ચાર ભાગ એવા કરે કે તેની જોડ માત્ર બરાબર થાય તો તે આકૃતિને **અંડાકાર** કહે છે, જેમકે A B F C.

ગોળના ભાગ કે કૌંસથી **વાસ્તવિક** લંબગોળ થઈ શકે નહિ, કારણ કે તેની વાંકાશ હમેશાં ઓછી વત્તી થાય છે, પરંતુ યંત્રવિજ્ઞાના કાર્યને અર્થે લંબગોળ કેટલીક વાર જુદી જુદી બે ત્રિજ્યા લઈને દોરેલા ગોળના **ચાર** કૌંસના બનેલા હોય છે. એવું હોય ત્યારે નાના કૌંસનું મધ્યબિંદુ મોટા કૌંસના છેડા લગી દોરેલી ત્રિજ્યા ઉપર પડવું જોઈએ. C એ B કૌંસનું મધ્યબિંદુ છે; C બિંદુમાંથી B કૌંસને છેડીને એક લીંટી દોરીએ તો તે તે કૌંસની ત્રિજ્યા થશે; અને નાની ત્રિજ્યા લઈને બીજો કૌંસ એવા દોરીએ કે તેનું મધ્યબિંદુ મોટા કૌંસની ત્રિજ્યાપર આવે તો તે કૌંસથી સલંગ વાંક થશે તેને **સ્પર્શવાંક** કહે છે, જેમકે જે બિંદુએ તેમો મળે છે તે બિંદુએ દોરેલી સ્પર્શલીંટી બેઝ કૌંસની ત્રિજ્યા ઉપર લંબ હોવાથી બેઝ કૌંસની સ્પર્શલીંટી થશે.

જ્યારે લંબગોળ અથવા અંડાકૃતિઓ ગોળના કૌંસોથી થયેલી હોયછે ત્યારે હમેશાં તેઓમાં જે જુદા જુદા કૌંસની તેઓ બનેલી હોયછે તેના ૩૬૦ અંશ હોયછે; કૌંસ B અને C જે ગોળના કૌંસ હોયછે તેના ૯૦ અંશ તે પ્રત્યેક કૌંસમાં હોયછે. લંબગોળમાં ૩૬૦ અંશ હોવાથી B અને C કૌંસમાં ૯૦ અંશ પ્રત્યેકમાં હોયછે. અંડાકૃતિઓમાં ૩૬૦ અંશ હોવાથી B A C કૌંસમાં ૧૮૦ અંશ હોયછે, અને B F વાંક અને C F વાંકમાં મોટા કૌંસના ૪૫ અંશ અને નાના કૌંસના ૪૫ અંશ પ્રત્યેકમાં હોયછે.

૪૯. જ્યારે એક લીંટી બીજી સીધી લીંટીના અથવા અવકાશના બે **સરખા** ભાગ કરે ત્યારે તે લીંટી અથવા અવકાશને **દુભાગેલી** કહેછે.

૫૦. જ્યારે ગમે તેટલી લંબાઈની બે લીંટીઓ એક એકને કાપેછે ત્યારે તેઓ એક એકને **છેદનારી** કહેવાયછે.

૫૧. જ્યારે કોઈ લીંટી અથવા અવકાશના ત્રણ સરખા ભાગ કર્યા હોય ત્યારે તેને **ત્રિભાગેલી** કહેછે.

૫૨. જ્યારે એક આકૃતિ બીજી આકૃતિની **અંદર** એવી રીતે દોરી હોય કે તેના સઘળા સ્વૂળા અથવા પરિઘ બીજી આકૃતિની સીમાની લીંટીઓને અડે ત્યારે તેને **અંતઃસંલગ્ન** કહેછે.

૫૩. જ્યારે એક આકૃતિ બીજી આકૃતિની **બહાર** એવી રીતે દોરી હોય કે બહારની આકૃતિની પ્રત્યેક બાજુ અંદરની આકૃતિના સ્વૂળાને અથવા પરિઘને અડે ત્યારે તેને **બહિઃસંલગ્ન** કહેછે; બહાર દોરેલી આકૃતિ ગોળ હોય તો તેને **પરિચ્છિન્ન** કહેછે.

૫૪. જો સીધી લીંટી ઉપર આકૃતિ બનાવેલી હોય તો તેને દોરેલી કહેછે.

૫૫. જ્યારે બે આકૃતિ અથવા રૂપના મહત્વનો મુકાબલો કર્યો હોય ત્યારે એ બાબતમાં તેમના પરસ્પર સંબંધને તેમનું પ્રમાણ કહેછે.

૫૬. ગોળ, ષટ્સ્વૂળ, નવસ્વૂળ, અથવા બીજો કોઈ સમ-બહુસ્વૂળ જેની બાજુઓને ત્રણે ભાગવાથી કોઈ શેષ ન રહે તેની અંદર હરકોઈ સમવાજૂ ત્રિકોણ સંલગ્ન દોરી શકાય. એવા ત્રિકોણથી સરખા ટુંડ થશે.

૫૭. હરકોઈ ચોરસ ગોળ, અષ્ટસ્વૂળ, અથવા બીજા જે સમબહુસ્વૂળની બાજુઓને ચારે ભાગવાથી કોઈ શેષ ન રહે તેની અંદર સંલગ્ન દોરી શકાય. એવા ચોરસ સરખા ટુંડ કરેછે.

૫૮. હરકોઈ ગોળ સમવાજૂ ત્રિકોણ, ચોરસ, અને હરકોઈ સમબહુસ્વૂળની અંદર સંલગ્ન દોરી શકાય. એવા ગોળ સરખા ભાગ કરેછે.

૫૯. જે આકૃતિઓ ફરીફરીને દોરવાથી આપેલો અવકાશ કેવલ ભરાઈ જાય તેવી આકૃતિઓ માત્ર સમવાજૂ, સમદ્વિવાજૂ, અને કાટસ્વૂળ ત્રિકોણો, સમાંતરવાજૂ ચોત્તરૂળ, અને ષટ્સ્વૂળ છે.

પ્રશ્નો.

ચિત્ર ૧.

૧. ત્રિજ્યા કોને કહેછે ?
૨. એક વ્યાસ કેટલી ત્રિજ્યાની બરાબર છે ?
૩. ગોળનો વ્યાસ ક્યાં હોયછે ?
૪. ગોળની અંદર દોરેલી જે સીધી લીંટીના બેઝ છેડા તેના પરિઘને અડેછે તેનું નામ કહો.
૫. ઊપલી સીધી લીંટીના છેડાની વચ્ચે આવેલા ગોળના પરિઘના ભાગનું નામ કહો.
૬. ગોળની બહાર દોરેલી જે લીંટી ગમે તેટલી વધાર્યા છતાં તેના પરિઘને એકજ બિંદુએ અડેછે તેનું નામ કહો.
૭. જે બિંદુએ તે તેને અડેછે તેનું નામ શું ?
૮. લીંટીઓ અને આકૃતિઓની વચ્ચે શો ભેદ છે ?

ચિત્ર ૨.

૯. ગોળનો ધ્રુવ કોને કહેછે ?
૧૦. ગોળના ધ્રુવોની સંખ્યા પરિમિત છે કે ?
૧૧. ગોળના બે ધ્રુવો આજો ગોળ ઘેરે અને સરખા હોય તો તેમને શું કહેશો ?
૧૨. ધ્રુવ અને સંકોરની વચ્ચે શો ફેર છે ?

ચિત્ર ૩.

૧૩. માપને અર્થે ગોળના પરિઘના વિભાગ કેવી રીતે થાયછે ?
૧૪. ઊર્મી, સિતિજસમસૂત્ર, અને લંબ એ શબ્દોના અર્થ સમજાવો.

૧૫. સીધી લીંટીઓની સ્થિતિ અથવા પરસ્પર સંબંધ બતાવવાને તેમને બીજાં ક્રિયાં નામ આપી શકાય ?

૧૬. જ્યારે બે સીધી લીંટીઓ એક એકને મળે અથવા છેદે ત્યારે તેમની વચ્ચેના અવકાશને શું કહેછે ?

૧૭. સીધી લીંટીથી થયેલા ચૂળાના કેટલા પ્રકાર છે ? અને તેમને ક્રિયાં નામ આપ્યાં છે ?

૧૮. કાટચૂળાના કેટલા અંશ હોયછે ?

ચિત્ર ૪.

૧૯. જો ત્રણ સીધી લીંટીઓથી અવકાશ ઘેરાય તો તે આકૃતિને શું કહેછે ?

૨૦. જો એ સર્વ લીંટીઓ સરખી લંબાઈની હોય તો તે આકૃતિનું નામ શું ?

બેજ લીંટીઓ સમ હોય તો ?

બધી લીંટીઓ વિષમ હોય તો ?

૨૧. સમચાતૂર અને સમચૂળાની સંખ્યા સદા સરખી હોવી જોઈએ કે ?

૨૨. હરકોઈ ત્રિકોણમાં કેટલા પહોળા ચૂળા હોયછે ?

૨૩. કાટચૂળ ત્રિકોણની મોટામાં મોટી ચાતૂરનું નામ કહો.

૨૪. હરકોઈ ત્રિકોણના સર્વ ચૂળાના કેટલા અંશ હોયછે ?

ચિત્ર ૫ અને ૬.

૨૫. ચોચાતૂર આકૃતિઓનાં જુદાં જુદાં નામ અને લક્ષણ કહો.

૨૬. એવી આકૃતિઓમાં મોટામાં મોટી લીંટીઓ દોરી શકાય તેમને શું કહેછે? અને તેઓ એવી આકૃતિઓના કેટલા ભાગ કરેછે?

૨૭. એવા ભાગ સમ હોયછે કે વિષમ?

૨૮. હરકોઈ ચોબાજૂ આકૃતિના ધૂળાના કેટલા અંશ હોયછે?

ચિત્ર ૭.

૨૯. ચારથી વધારે બાજૂ હોય તેવી આકૃતિનું નામ શું?

૩૦. એવી આકૃતિઓના કેટલા વર્ગ કરાય?

૩૧. એવી આકૃતિઓ પરસ્પર ઓલંગાય તેવાં નામ કહો.

ચિત્ર ૮.

૩૨. ગોળ અને લંબગોળની વચ્ચે કયા લાક્ષણિક ભેદ છે?

૩૩. લંબગોળના બે વ્યાસનાં નામ અને તેમનો પરસ્પર સંબંધ કહો.

૩૪. જ્યારે કોઈ લંબગોળને ગોળના કોંસ જોડાંને વધાર્યો હોય ત્યારે તે કોંસોનો પરસ્પર સંબંધ કેવો હોવો જોઈએ? અને એવો સંબંધ કયા નામથી ઓલંગાયછે?

૩૫. સરખા ધંડ કે માસ થાય એવી કઈ આકૃતિઓની અદર સમવાજૂ ત્રિકોણ, ચોરસ, અને ગોળ સંલગ્ન દોરાય?

૩૬. કઈ આકૃતિઓ ફરીફરીને દોરવાથી આપેલો અવકાશ પૂરેપૂરો ઘેરાય?

Fig:1

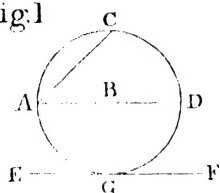


Fig:2

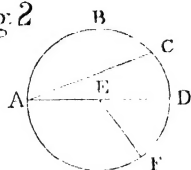


Fig:3

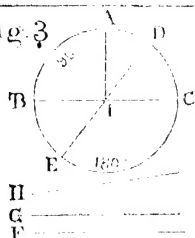


Fig:4

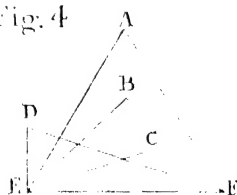


Fig:5

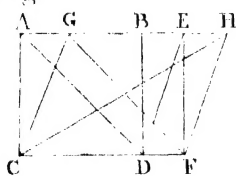


Fig:6

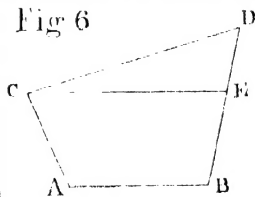


Fig:7

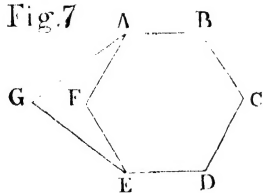


Fig:8

